

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 099**

51 Int. Cl.:

**H04R 1/10**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.06.2009 PCT/CN2009/000660**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.04.2010 WO10043097**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2009 E 09820173 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 2346265**

54 Título: **Dispositivo de auricular de seguridad**

30 Prioridad:

**15.10.2008 CN 200810167226**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**02.06.2020**

73 Titular/es:

**ZHU, AIDAO (100.0%)  
289, No. 2 Binhai Avenue Wenzhou Economic  
and Technological Development Zone  
Zhejiang Province 325011, CN**

72 Inventor/es:

**ZHU, AIDAO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 764 099 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de auricular de seguridad

### Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de auricular seguro o contra las radiaciones y, concretamente, a un dispositivo de auricular antirradiación y a un dispositivo estéreo contra las radiaciones que se usan para dispositivos de comunicación con campo magnético de alta frecuencia y radiación intensa, como un teléfono móvil. Y más particularmente, la invención se refiere a un dispositivo de auricular que mejora eficazmente la respuesta en frecuencia y es capaz de generar un mejor efecto de sonido estéreo.

### Antecedentes de la invención

10 Un auricular normal, como el que se incluye en un teléfono móvil, incluye una clavija, un cable conductor y un cabezal de auricular, con el auricular que tiene microaltavoces instalados en su interior. Dado que las personas usan directamente el teléfono para escuchar y hablar, el campo magnético de superalta frecuencia u otra radiación dañina causada por el teléfono móvil estimulará gravemente los nervios cerebrales de las personas, perjudicando la salud de las personas. Normalmente, las personas usan el dispositivo de auricular para responder a una llamada a fin de reducir el daño causado por muchos tipos de rayos de radiación, tales como el campo magnético de superalta frecuencia y las ondas eléctricas y la energía térmica. Sin embargo, el uso del auricular común con un altavoz montado directamente en los cabezales de auricular todavía no puede evitar el peligro de transmitir los rayos de radiación, tales como el campo magnético de superalta frecuencia, a los oídos y hasta el cerebro. Además, dichos cabezales de auricular con altavoces montados en su interior tienen un campo magnético permanente de hasta 1600G, que también produce un daño enérgico en el cerebro de las personas. Por lo tanto, el uso frecuente de dichos teléfonos móviles o auriculares durante mucho tiempo puede provocar fácilmente síntomas de dolor de cabeza, mareos, entumecimiento, etc.

25 Un auricular contra las radiaciones existente, por ejemplo, un producto llamado "auricular sin radiación" con el número de patente ZL02244828.4 puede reducir la radiación electromagnética, sin embargo, su canal de ondas sonoras es demasiado corto, solo 5-10 cm, lo que no puede alcanzar el requisito de 2 mG o menos. El propósito de ser controlado como 2 mG o menos se proporciona de acuerdo con la teoría del autor de la invención del teléfono celular, el profesor Shi Min de la Taiwan Communication University, PhD de la Universidad de Stanford en Estados Unidos, Académico de la Academia Americana de Ingeniería a causa del daño a los humanos por el campo magnético. Por lo tanto, el auricular existente no pueden cumplir con el requisito de radiación antielectromagnética como se ha mencionado anteriormente. Mientras tanto no tiene cavidad sonora, por lo tanto, la respuesta en frecuencia no es buena. La solicitud n.º 200610028981.6, titulada "Safe Earphone Device [Dispositivo de auricular seguro]", solicitada por el autor de la presente invención, divulga un dispositivo de auricular seguro que, aunque divulga un conducto de transmisión de onda sonora, no divulga una longitud específica del canal de transmisión de onda sonora. El autor de la presente invención solicitó después una patente china con número de publicación CN 101227756A, titulada "Safe Earphone device [Dispositivo de auricular seguro]", fecha de publicación del 23 de julio de 2008, divulga la longitud específica del canal de transmisión de onda sonora, pero no divulga la ranura colectora de onda sonora, el conducto de división de onda sonora, la prueba de aire del altavoz y el apriete entre el interruptor y el conducto de transmisión de onda sonora. El documento US2002/055374 divulga un cabezal de auricular en el que el microaltavoz irradia en una cavidad colectora de sonido.

Por lo tanto, las personas necesitan extraordinariamente un dispositivo de auricular que pueda impedir la radiación electromagnética y tenga una mejor respuesta en frecuencia y un mejor efecto estéreo.

### 40 Sumario de la invención

El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de auricular seguro que pueda evitar el daño en el cerebro y el cuerpo de las personas causado por un campo magnético de superalta frecuencia, ondas eléctricas y radiación de energía térmica. Además, también tiene una mejor respuesta en frecuencia, es decir, la respuesta en frecuencia mejora eficazmente y mejora el efecto estéreo.

45 Para abordar los problemas mencionados anteriormente, la presente invención de acuerdo con la reivindicación 1 establece los altavoces y los auriculares por separado. Y los canales de transmisión de onda sonora con la siguiente longitud y las cavidades sonoras con el siguiente volumen están situados entre los microaltavoces y los auriculares, de manera que el sonido producido por el microaltavoz se transmite a los oídos de las personas a través de los canales de transmisión de onda sonora y el cuerpo de la cavidad sonora. Especialmente, en la presente invención, se añade una ranura colectora de sonido, y al mismo tiempo, el altavoz y el puerto del canal de transmisión de onda sonora se sellan juntos en una pequeña caja en el cuerpo principal. Por un lado, todas las ondas sonoras producidas por el microaltavoz pueden ser recogidas eficazmente por la ranura colectora de onda sonora que es una forma de trompeta invertida que atraviesa eficazmente el canal de ondas sonoras, para ser enviadas a los oídos de las personas. El proceso mencionado

5 anteriormente no solo reduce la pérdida de potencia sino que también mejora la respuesta en frecuencia. Por otro lado, este proceso no alterará a un micrófono ya que el micrófono está ubicado en el cuerpo principal. Hay un interruptor 12 añadido. Dado que la intensidad de la señal está en el nivel más alto en el instante de responder a una llamada, es posible responderla pulsando el interruptor con el teléfono móvil apartado, lo que protege eficazmente el cerebro y otros órganos de las personas contra el daño de la radiación causado por la fuerte radiación al responder una llamada telefónica. Un altavoz transmite por separado con dos canales de transmisión de onda sonora de manera que dos oídos puedan escuchar simultáneamente, lo que produce un efecto estéreo brillante.

Las soluciones técnicas de la invención se logran de acuerdo con las características reivindicadas en la reivindicación 1.

10 Un auricular de seguridad comprende un cabezal de auricular con tapa 1, una cavidad sonora 2, un canal de transmisión de onda sonora 3, un cuerpo principal 4, un microaltavoz 5 o llamado altavoz 5, un micrófono 6, un conductor 8 y una clavija 9, en el que el canal de transmisión de onda sonora 3 está situado entre la cavidad sonora 2 y el microaltavoz 5, el microaltavoz 5 tiene forma redonda o de elipse, el canal de transmisión de onda sonora 3 es una longitud de manguera flexible delgada o tubo rígido, que está hecho de material aislante, el microaltavoz 5 y el micrófono 6 están situados en el cuerpo principal 4; el cuerpo principal 4 y el microaltavoz 5 se encuentran en un extremo del canal de transmisión de onda sonora 3, mientras que el auricular con tapa 1 está en el otro extremo. El canal delgado en el medio es el canal de transmisión de onda sonora 3. El microaltavoz 5, el micrófono 6, el conductor 8 y la clavija 9 están conectados en secuencia; el conductor está hecho de cable apantallado de metal, la longitud del canal de transmisión de onda sonora 3 está entre 110 mm y 600 mm o entre 155 mm y 600 mm, el diámetro interno del canal de transmisión de onda sonora 3 está entre 2 mm y 4 mm; el volumen de la cavidad sonora 2 está entre 600 mm<sup>3</sup> y 3000 mm<sup>3</sup>; la salida de la cavidad sonora 2 está provista de un agujero con un diámetro  $\Phi$  de entre 1,5 mm y 4 mm o varios agujeros pequeños con cada agujero que tiene un diámetro  $\Phi$  de entre 0,3 mm y 1,5 mm, de modo que la cavidad sonora forma una pequeña caja de resonancia, en el que:

25 1) Se añade una cavidad colectora de sonido 10 entre el microaltavoz 5 y el canal de transmisión de onda sonora 3; una pequeña caja sellada 11 está situada en el cuerpo principal 4 para sellar la periferia del extremo sonoro de los altavoces 5, la cavidad colectora de sonido 10 y la ranura del canal de transmisión de onda sonora en la junta, de manera que la onda sonora del altavoz 5 puede transmitirse perfectamente al auricular a través de la cavidad colectora de sonido 10 y luego a través del canal de transmisión de onda sonora 3, de este modo el sonido se escucha por los oídos. El micrófono 6 y un interruptor 12 están montados en el cuerpo principal 4, la cavidad colectora de sonido 10 tiene forma cónica invertida, los ángulos entre los bordes en bisel de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 periférica son simétricos. Y los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 son simétricos entre 9° y 130°; ambos de los dos pares de ángulos tienen forma cónica invertida, o un par tiene forma cónica invertida mientras que el otro par es paralelo; la sección transversal del cono de la forma cónica o la sección transversal paralela a la parte inferior del cono está hecha en forma de rectángulo o polígono con las cuatro esquinas en ángulo redondo o recto, o la sección transversal está hecha en forma de elipse o el cono tiene el extremo grande en forma de rectángulo y el extremo pequeño en forma redonda (como las Figuras 5, 6 y 7). El ángulo mencionado anteriormente está entre 9° y 130° significa que cuando el ángulo es de 9°, el ángulo entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares y la línea central es de 4,5° y cuando el ángulo es de 130°, el ángulo entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares y la línea central es de 65°, o los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son asimétricos y entre 1°-65° y entre 65° y 1° respectivamente, en el que los ángulos asimétricos de entre 1°-65° y entre 65°-1° significan que los ángulos respectivos de los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son asimétricos, lo que significa que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva izquierdo y la línea central es de 1°-65°, mientras que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 65°-1°, o el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva izquierdo y la línea central es de 65°-1°, mientras que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 1°-65°;

45 2) Usando un microaltavoz 5, el sonido producido por el microaltavoz 5 se transmite a dos canales de transmisión de onda sonora a través de la cavidad colectora de sonido 10 y accesorios divisores, de modo que los oídos lo escuchen con los auriculares insertados;

50 3) El altavoz anterior está sellado en una pequeña caja sellada, el micrófono está montado en un agujero circular en el cuerpo principal con su superficie receptora de sonido orientada hacia afuera y la periferia sellada para que el sonido pueda transmitirse al micrófono solo a través de uno o más agujeros receptores de sonido en el cuerpo principal y luego a través de uno o más agujeros pequeños receptores de sonido delante de la cara receptora de sonido del micrófono, por lo tanto, se elimina la interferencia del altavoz en el micrófono, de manera que no se produce eco ni ruido en el micrófono;

55 4) Para mejorar la resistencia a la tracción de los auriculares, es necesario apretar el canal de transmisión de onda sonora, lo cual se realiza con una cualquiera de las dos maneras siguientes:

(1) El canal de transmisión de onda sonora 3C tiene un extremo fijo en la entrada de auricular y el otro extremo fijo en la salida del cuerpo principal, y la ranura en los dos extremos del canal de transmisión de onda sonora 3C está abombada por un remache hueco 17-1, de modo que el canal de transmisión de onda sonora se fija en el extremo de entrada de auricular y el extremo de salida del cuerpo principal;

5 (2) Un extremo del canal de transmisión de onda sonora se inserta sobre la entrada de auricular y el otro extremo del mismo sobre la salida del cuerpo principal, y luego se usa una cubierta 17-2 que se insertará sobre el diámetro externo de los extremos del canal de transmisión de onda sonora, para apretar.

10 En resumen, la cavidad colectora de sonido es un cuerpo de cono formado por una línea recta, una línea de arco o una línea curva, en la que la porción superior del cuerpo de cono está cortada, es decir, es un cono truncado (su forma). El cuerpo de cono recoge perfectamente la onda sonora en los canales de transmisión de onda sonora.

El auricular anterior está caracterizado por que la cavidad colectora de sonido 10 tiene una forma cónica invertida que representa una de las formas siguientes:

- 1) la forma cónica invertida con la periferia formada por líneas de arco;
- 2) la forma cónica invertida con la periferia formada por líneas en bisel;
- 15 3) la forma cónica invertida con la periferia formada por líneas curvas;
- 4) la forma cónica invertida con la periferia formada por líneas de arco (o curvas) y líneas en bisel juntas;

20 Los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son los ángulos asimétricos de 60°, lo que significa que los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de dos los pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son asimétricos, en el que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva izquierdo y la línea central es de 51°, mientras que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 9°, o viceversa.

25 El auricular anterior está caracterizado por que los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son ángulos asimétricos de 40°, lo que significa que los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son asimétricos en el que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva izquierdo y la línea central es de 35°, mientras que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 5°, o viceversa.

El auricular anterior está caracterizado por que el microaltavoz 5 está situado verticalmente en el cuerpo principal.

El auricular anterior está caracterizado por que el microaltavoz 5 está situado horizontalmente u oblicuamente en el cuerpo principal.

30 El auricular anterior está caracterizado por que el microaltavoz 5 tiene forma redonda o de elipse.

El dispositivo de auricular de seguridad contra las radiaciones de la presente invención también se puede usar para MP3 o MP4, que pueden producir bajos muy ricos cuando se reproduce música.

Las ventajas del dispositivo de auricular de seguridad en la presente invención en comparación con el dispositivo de auricular existente son las siguientes:

35 1. El dispositivo de auricular de la presente invención es una invención mejorada en base a la solicitud del solicitante actual cuyo número de solicitud es CN200810000676.5, titulada como "an earphone device [un dispositivo de auricular]" en 2008. Por lo tanto, el dispositivo de auricular de la presente invención tiene todas las ventajas que tiene la invención anterior del dispositivo de auricular. Por ejemplo, la intensidad de radiación en los oídos humanos se limita a 2 mG o menos, el objetivo establecido por uno de los autores de la invención del teléfono celular, el profesor Shi Min, ya que sus canales de  
40 transmisión de onda sonora se alargan. Por ejemplo, alcanza el requisito de 1,8 mG o menos, lo que eficazmente evita el daño al cuerpo del cerebro humano debido a la radiación electromagnética.

45 2. Dado que se proporciona adicionalmente una pequeña caja sellada en el cuerpo principal, los tres altavoces, la ranura colectora de onda sonora y el puerto del canal de transmisión de onda sonora están sellados en sus posiciones de junta en la pequeña caja sellada. Como la cavidad colectora de sonido se proporciona adicionalmente entre los microaltavoces y los canales de transmisión de onda sonora, mejora enormemente la respuesta en el intervalo de frecuencias altas y bajas, lo que hace que la distorsión del sonido sea muy pequeña. De lo contrario, si no se proporciona una cavidad colectora de sonido, las atenuaciones de los intervalos de frecuencias altas y bajas son muy grandes haciendo que no haya potencia de salida. Como resultado, se producirá una distorsión grave del sonido.

3. En la presente invención, se añade una caja de altavoz pequeña sellada, que sella la onda sonora generada por el altavoz, de manera que todas las ondas sonoras atraviesan la cavidad colectora de onda sonora y se transmiten perfectamente al canal de ondas sonoras. Además, como los altavoces están sellados en una caja de altavoz pequeña sellada; el micrófono está montado en un agujero circular en el cuerpo principal. El micrófono tiene una superficie receptora de sonido hacia fuera y un borde sellado, de modo que el sonido solo puede atravesar en primer lugar el agujero o agujeros receptores del cuerpo principal y luego se transmite al micrófono a través del pequeño agujero o agujeros receptores en la cara frontal de la superficie receptora de sonido del micrófono. Así, elimina la interferencia del altavoz al micrófono, de manera que no se producirá ningún eco o ruido perturbador en el micrófono, ya que el altavoz y el micrófono están montados en el cuerpo principal.
4. En la presente invención, se añade una cavidad colectora de onda sonora, para mejorar la respuesta en frecuencia, ya que la onda sonora generada por el microaltavoz es recogida por la cavidad colectora de sonido, es decir, forma de trompeta invertida o forma de tronco, para ser transmitida al canal de ondas sonoras, y luego a los oídos de los humanos. Este proceso mejora la respuesta en frecuencia.
5. En segundo lugar, se añade un interruptor en el cuerpo principal. Con dicho interruptor, es posible permitir que el teléfono móvil esté separado del cuerpo humano cuando la señal es más fuerte en el momento de responder a una llamada telefónica, por lo tanto, se obtiene el máximo efecto antirradiación y el daño de la radiación al cerebro humano, cuerpo y otros órganos se impide eficazmente.
6. Un altavoz que pueden compartir dos oídos de una persona produce un efecto de sonido estéreo, o dos personas usan dos auriculares respectivamente, reduciendo el coste, que es especialmente adecuado para los jóvenes.
7. Además, en comparación con la técnica existente en la que se usan dos altavoces, puesto que en un ejemplo de la presente invención, solo se usa un altavoz, que representa un volumen más pequeño de la carcasa, y al mismo tiempo, cuando se usa solo un altavoz, es posible usar un altavoz de gran diámetro, lo que da como resultado una mejor respuesta en baja frecuencia y un coste reducido.
8. Gracias a los dos tipos de modos de fijación anteriores, la antitracción o la resistencia a la tracción del dispositivo de auricular aumenta considerablemente y es de hasta 2 kg o más.

Para aseverar aún más el efecto contra las radiaciones del dispositivo de auricular de la presente invención, Aidao Zhu de Shanghai Zhongchangjiang Automobile Electronic Appliances Co., Ltd es el representante legal de la compañía y el solicitante y autor de la invención, quien encarga en el centro de ensayos Shenzhen Centre Testing International Corporation CTI que lleve a cabo un ensayo de contraste sobre la intensidad de radiación electromagnética del dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ-el dispositivo de auricular seguro de acuerdo con la presente invención, un teléfono móvil y un auricular normal. El ensayo se realizó el 15 de mayo de 2008 en la que el instrumento de ensayo adoptado está hecho por ETS-LINDGREN de Estados Unidos.

El procedimiento de ensayo específico es de la siguiente manera:

1. Analizar el ruido de fondo del entorno usando el modo de detección de picos y la función de mantenimiento máximo, con 10 segundos de barrido con el cabezal de la sonda, y registrar el resultado en un informe;
  2. Colocar un auricular de ensayo en una mesa de ensayo de 80 cm de altura en la que el cabezal de la sonda de ensayo se coloca a 2 mm de distancia tanto del teléfono móvil como del cabezal de auricular;
  3. Mantener el cabezal de la sonda de campo magnético estacionario y colocar horizontalmente el teléfono móvil y el cabezal de auricular a 2 mm de distancia del cabezal de la sonda, referirse al informe de ensayo de contraste sobre la intensidad de radiación electromagnética del dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ, el teléfono móvil y el auricular normal para obtener los detalles de una vista de diseño de los auriculares de ensayo y el dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ.
- Modo de ensayo: mediante la detección de picos y la función de mantenimiento máximo, barrer con el cabezal de la sonda durante 10 segundos, leer los datos y registrarlos en una tabla correspondiente, cuando el teléfono móvil está en espera normal, en comunicación normal, en el momento de responder a una llamada, en el caso de que el teléfono móvil realiza una llamada pero el otro lado no responda, y en el caso de que se reciba una llamada pero aún no se haya respondido.

**Datos de ensayo:**

Ruido ambiental: 0,68  $\mu$ W/cm<sup>2</sup>

1. Colocar el cabezal de auricular del dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ justo delante del cabezal de la sonda de campo magnético a una distancia horizontal de 2 mm, haciendo la prueba de acuerdo con el modo que sigue

a continuación y registrar las lecturas; y colocar el terminal aéreo del teléfono móvil delante del cabezal de la sonda de campo magnético a una distancia horizontal de 2 mm, realizar el ensayo de acuerdo con el modo a continuación y registrar las lecturas. Los datos del ensayo son los de la Tabla 1:

Tabla 1 Unidad de densidad de potencia de radiación:  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

Producto ubicación Estado de ensayo	Teléfono móvil conectado al dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	Teléfono móvil $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Teléfono móvil en espera normal	0,68	0,71
Comunicación normal del teléfono móvil	2,69	7107,10
el momento de responder a una llamada	7,74	12523,01
el teléfono móvil realiza una llamada pero la otra parte no responde	7,37	1363,81
entra una llamada pero aún no se ha respondido	6,68	1367,82

- 5 2. Colocar el cabezal de auricular del dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ justo delante del cabezal de la sonda de campo magnético a una distancia horizontal de 2 mm, realizar el ensayo de acuerdo con el modo que sigue a continuación y registrar las lecturas; y colocar el cabezal de auricular normal en la parte delantera directa del cabezal de la sonda de campo magnético a una distancia horizontal de 2 mm, realizar el ensayo de acuerdo con el modo a continuación y registrar las lecturas. Los datos del ensayo son los de la Tabla 2:

Tabla 2 Unidad de densidad de potencia de radiación:  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

producto ubicación Estado de ensayo	Teléfono móvil conectado al dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	Teléfono móvil conectado a unos auriculares normales $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Teléfono móvil en espera normal	0,68	0,70
Comunicación normal del teléfono móvil	2,69	40,9
el momento de responder a una llamada	7,74	98,9
el teléfono móvil realiza una llamada pero la otra parte no responde	7,37	35,0
entra una llamada pero aún no se ha respondido	6,68	37,9

Análisis:

1. A partir de la Tabla 1 encontramos que cuando el dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ, es decir, el auricular de seguridad de la presente invención se compara con el teléfono móvil, además de que en el modo de espera, la intensidad de potencia de radiación del teléfono móvil conectado al dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ se reduce a 0,96 veces la del teléfono móvil, otra intensidad de potencia de radiación se reduce sustancialmente, en el que cuando el teléfono móvil está en comunicación normal, la intensidad de potencia de radiación del teléfono móvil conectado al dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ se reduce a 0,00038 veces la de los teléfonos móviles; cuando el teléfono móvil en el momento de responder a una llamada, la intensidad de potencia de radiación del teléfono móvil conectado al dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ se reduce a 0,00062 veces la del teléfono móvil; cuando el teléfono móvil realiza una llamada pero el otro lado no responde, la intensidad de potencia de radiación del teléfono móvil conectado al dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ se reduce a 0,0054 veces la del teléfono móvil; y cuando se recibe una llamada pero aún no se responde, la intensidad de potencia de radiación del teléfono móvil conectado al dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ se reduce a 0,0049 veces la del teléfono móvil.

Obviamente, durante la comunicación normal del teléfono móvil, el momento de responder a una llamada, el teléfono móvil que realiza una llamada pero el otro lado no responde y una llamada que entra pero aún no se ha respondido, la intensidad de potencia de radiación tiene una gran reducción.
2. A partir de la Tabla 2 encontramos que, además de que en el modo de espera la intensidad de potencia de radiación del teléfono móvil conectado al dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ se reduce a 0,97 veces la del teléfono móvil conectado al auricular normal, cuando el dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ, es decir, si se compara el auricular de seguridad de la presente invención con el auricular normal, la intensidad de potencia de radiación se reduce sustancialmente, en el que cuando el teléfono móvil está en comunicación normal, la intensidad de potencia de radiación del teléfono móvil conectado al dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ se reduce a 0,0657 veces la del teléfono móvil conectado al auricular normal; cuando el teléfono móvil en el momento de responder a una llamada, la intensidad de potencia de radiación del teléfono móvil conectado al dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ se reduce a 0,078 veces la del teléfono móvil conectado al auricular normal; cuando el teléfono móvil realiza una llamada pero el otro lado no responde, la intensidad de potencia de radiación del teléfono móvil conectado al dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ se reduce a 0,211 veces la del teléfono móvil conectado al auricular

normal; y cuando se recibe una llamada pero aún no se ha respondido, la intensidad de potencia de radiación del teléfono móvil conectado al dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ se reduce a 0,176 veces la de un teléfono móvil conectado al auricular normal.

5 Obviamente, durante la comunicación normal del teléfono móvil en el momento de responder a una llamada, la intensidad de potencia de radiación se reduce sustancialmente, y cuando el teléfono móvil que realiza una llamada pero el otro lado no responde y una llamada que entra pero aún no se ha respondido, la intensidad de potencia de radiación tiene cierta reducción.

10 Como se ha indicado, al usar el dispositivo de comunicación contra las radiaciones FMJ, es decir, el dispositivo de auricular de seguridad de la presente invención, el cerebro humano y otros órganos del ser humano están sometidos a una intensidad de radiación muy reducida, de modo que el daño causado por la radiación al cerebro y cuerpo humanos se puede reducir sustancialmente. Por lo tanto, el dispositivo de auricular de seguridad de la presente invención consigue superefectos contra las radiaciones, superbeneicios respetuosos con el medio ambiente y beneficios para la sociedad.

**Breve descripción de los dibujos**

15 La Figura 1 es una vista esquemática del dispositivo de auricular de acuerdo con la presente invención, que tiene dos canales de transmisión de onda sonora y un altavoz situado horizontalmente u oblicuamente;

La Figura 2 es una vista esquemática del dispositivo de auricular de acuerdo con la presente invención, que tiene dos altavoces situados horizontalmente u oblicuamente y cavidad colectora de sonido asimétrica;

La Figura 3 es una vista esquemática del dispositivo de auricular de acuerdo con la presente invención, que tiene dos altavoces situados verticalmente y cavidad colectora de sonido;

20 La Figura 4 es una vista esquemática del dispositivo de auricular de acuerdo con la presente invención, que tiene un altavoz situado horizontalmente u oblicuamente y una cavidad colectora de sonido simétrica;

25 La Figura 5 es una vista esquemática de una pequeña caja sellada con un altavoz, un canal de transmisión de onda sonora y la cavidad colectora de sonido simétrica de acuerdo con la presente invención, en el que el ángulo entre los bordes en bisel/arco/curva de dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 es un ángulo simétrico de 20°-130°, en el que hay tres vistas en sección transversal A-A, con las vistas en sección transversal que tienen la forma de rectángulo, elipse, redonda o polígono, respectivamente, la vista en sección de polígono no se ilustra;

30 La Figura 6 es una vista esquemática de una pequeña caja sellada con un altavoz, un canal de transmisión de onda sonora y la cavidad colectora de sonido asimétrica de acuerdo con la presente invención, en la que los ángulos respectivos entre los bordes en bisel/arco/curva de dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son ángulos asimétricos de 9°-60° y 0°-50°, en el que hay tres vistas en sección transversal A-A, con las vistas en sección transversal que tienen forma de rectángulo, elipse, redonda o polígono respectivamente (la vista en sección de polígono no se ilustra);

35 La Figura 7 es una vista esquemática de una pequeña caja sellada con un altavoz y dos canales de transmisión de onda sonora de acuerdo con la presente invención, en el que los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son ángulos simétricos de 10°-130°, en el que hay tres vistas en sección transversal A-A, con las vistas en sección transversal que tienen la forma de rectángulo, elipse, redonda o polígono respectivamente (la vista en sección de polígono no se ilustra);

40 La Figura 8 es una vista esquemática del dispositivo de auricular en forma de rectángulo de acuerdo con la presente invención que comprende dos altavoces situados verticalmente u oblicuamente y la cavidad colectora de sonido que tiene formas diferentes en el que las cavidades colectoras de sonido 10A y 10B pueden tener formas diferentes; hay tres vistas en sección transversal B-B, con las vistas en sección transversal que tienen forma de redonda, elipse o polígono (la vista en sección de polígono no se ilustra);

45 La Figura 9 es una vista esquemática de un dispositivo de auricular en forma de corazón de acuerdo con la presente invención que comprende dos altavoces situados verticalmente u oblicuamente y las cavidades colectoras de sonido que tienen formas diferentes; la Figura 10 es una sección transversal C-C de la porción de micrófono de la Figura 8 y la Figura 9;

La Figura 11 es una vista esquemática que ilustra las formas de apriete de los canales de transmisión de onda sonora de la presente invención. en el que la Figura 11-1 es una vista esquemática que ilustra la fijación del remache; la Figura 11-2 es una vista esquemática que ilustra la fijación de la vaina.



En los párrafos anteriores, 1, 1A, 1B son cabezales de auricular con tapa, 2, 2A, 2B son cavidades sonoras, 3, 3A, 3B, 3C son canales de transmisión de onda sonora, 4 es el cuerpo principal, 5, 5A, 5B son microaltavoces, 6 es el micrófono, 8 es el conductor, 9 es la clavija, 10, 10A, 10B son cavidades colectoras de sonido, 11, 11A, 11B son cajas selladas o cajas pequeñas selladas, 12 es un interruptor, 13 es un agujero receptor de sonido, 14 son agujeros pequeños receptores de sonido, 15 es la cara del micrófono receptora de sonido, 16 es un arco o línea recta, 17-1 es un remache, 17-2 es una cubierta, 18 es el extremo de entrada o salida para la onda sonora.

### Descripción detallada de la invención

#### Modo de realización 1

Un dispositivo de auricular de seguridad comprende unos cabezales de auricular con tapas 1, una cavidad sonora 2, canales de transmisión de onda sonora 3, un cuerpo principal 4, microaltavoz 5, un micrófono 6, un conductor 8 y una clavija 9, en el que los canales 3 están situados entre las cavidades 2 y los altavoces 5 que son redondos o elípticos, el canal de transmisión de onda sonora 3 tiene una longitud de manguera delgada o tubo rígido. Los canales de transmisión de onda sonora 3 están hechos de materiales aislantes. El microaltavoz 5 y el micrófono 6 están montados en el cuerpo principal 4 en forma de una sola pieza. El cuerpo principal 4 y el microaltavoz 5 están ubicados en un extremo del canal de transmisión de onda sonora 3, mientras que el cabezal de auricular con tapa 1 está ubicado en el otro extremo. El canal delgado en el medio son los canales de transmisión de onda sonora 3. El microaltavoz 5, el micrófono 6, el conductor 8 y la clavija 9 están conectados en secuencia. El conductor usa una línea apantallada de metal. La longitud del canal de transmisión de onda sonora 3 es de 110 mm; el diámetro interno del canal de transmisión de onda sonora 3 es de 2 mm, el volumen de la cavidad sonora 2 es de 600 mm<sup>3</sup>; la salida de la cavidad sonora 2 está provista de un pequeño agujero de 1,5 mm o varios agujeros, cada uno que tiene el diámetro de 0,3 mm, de modo que la cavidad sonora forma una pequeña caja de resonancia.

El dispositivo de auricular de seguridad está caracterizado por que:

1) Se añade una cavidad colectora de sonido 10 entre el microaltavoz 5 y el canal de transmisión de onda sonora 3; una pequeña caja sellada 11 está situada en el cuerpo principal 4, y la periferia del extremo sonoro de los altavoces 5, las cavidades colectoras de sonido 10 y la ranura del canal de transmisión de onda sonora están sellados en la junta de la pequeña caja sellada 11, el micrófono 6 y un interruptor 12 están montados en el cuerpo principal 4, la cavidad colectora de sonido 10 tiene una forma cónica invertida, y los ángulos entre los bordes en bisel de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 son ángulos simétricos de 9°; ambos de los dos pares de ángulos tienen forma cónica invertida, o los ángulos de un par de los mismos tiene forma cónica invertida, mientras que los ángulos del otro par son paralelos; la sección transversal del cono o la sección transversal paralela a la parte inferior del cono está hecha en forma de rectángulo o polígono con las cuatro esquinas en ángulo redondo o recto, o la sección transversal está hecha en forma de elipse o el cono tiene el extremo grande en forma de rectángulo y el extremo pequeño en forma redonda, en el caso de que el ángulo sea 9° significa que cuando el ángulo es de 9°, el ángulo entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares y la línea central es de 4,5°, o el ángulo entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central es un ángulo asimétrico de 1°, 65°, en el que el ángulo asimétrico de, 65° significa que los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son ángulos asimétricos en el que el ángulo entre los bordes en bisel/arco/curva izquierdos y la línea central es de 1° mientras que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 65°, o el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva izquierdo y la línea central es de 65°, mientras que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 1°.

2) Usando un microaltavoz 5, y el sonido producido por el microaltavoz 5 se transmite a dos canales de transmisión de onda sonora a través de la cavidad colectora de sonido 10 y el canal de derivación, de manera que los oídos lo escuchan con los auriculares insertados.

3) El altavoz anterior está sellado en una pequeña caja sellada, el micrófono está montado en un agujero circular en el cuerpo principal con su superficie receptora de sonido orientada hacia afuera y la periferia sellada, para que el sonido pueda transmitirse al micrófono solo a través de uno o más agujeros receptores de sonido en el cuerpo principal y luego a través de uno o más agujeros pequeños receptores de sonido delante de la cara receptora de sonido del micrófono, por lo tanto, se elimina la interferencia del altavoz en el micrófono, de manera que no se produce eco ni ruido en el micrófono;

4) Para mejorar la resistencia a la tracción de los auriculares, es necesario apretar el canal de transmisión de onda sonora, lo cual se realiza con una cualquiera de las dos maneras siguientes:

El canal de transmisión de onda sonora 3C tiene un extremo fijo en la entrada de auricular y el otro extremo fijo en la salida del cuerpo principal, y los dos extremos del canal de transmisión de onda sonora 3C está abombados por un remache hueco 17-1, de manera que el canal de transmisión de onda sonora está fijado a la entrada de auricular y a la salida del cuerpo principal.

En resumen, la cavidad colectora de sonido es un cuerpo de cono formado por una línea recta, una línea de arco o una línea curva, en la que la porción superior del cuerpo de cono está cortada, es decir, es un cono truncado. El cuerpo de cono recoge perfectamente la onda sonora en los canales de transmisión de onda sonora.

#### Modo de realización 2

5 Un dispositivo de auricular de seguridad comprende un cabezal de auricular con tapa 1, una cavidad sonora 2, canales de transmisión de onda sonora 3, un cuerpo principal 4, microaltavoz 5, un micrófono 6, un conductor 8 y una clavija 9, en el que el canal 3 está situado entre las cavidades 2 y el altavoz 5 que es redondo o elipse, y el canal de transmisión de onda sonora 3 es una longitud de manguera delgada o tubo rígido. Los canales de transmisión de onda sonora 3 están hechos de materiales aislantes. El microaltavoz 5 y el micrófono 6 están montados en el cuerpo principal 4 en forma de una sola pieza. El cuerpo principal 4 y el microaltavoz 5 están ubicados en un extremo del canal de transmisión de onda sonora 3, mientras que el cabezal de auricular con tapa 1 está ubicado en el otro extremo. El canal delgado en el medio son los canales de transmisión de onda sonora 3. El microaltavoz 5, el micrófono 6, el conductor 8 y la clavija 9 están conectados en secuencia. El conductor usa una línea apantallada de metal. La longitud del canal de transmisión de onda sonora 3 es de 155 mm; el diámetro interno del canal de transmisión de onda sonora 3 es de 2 mm, el volumen de la cavidad sonora 2 es de 600 mm<sup>3</sup>; la salida de la cavidad sonora 2 está provista de un pequeño agujero de 4 mm o varios agujeros, cada uno que tiene el diámetro de 1,5 mm, de manera que la cavidad sonora forma una pequeña caja de resonancia.

El dispositivo de auricular de seguridad está caracterizado por que:

1. Se añade una cavidad colectora de sonido 10 entre el microaltavoz 5 y el canal de transmisión de onda sonora 3; una pequeña caja sellada 11 está situada en el cuerpo principal 4, los altavoces 5, las cavidades colectoras de sonido 10 y la ranura del canal de transmisión de onda sonora están sellados en la junta de la pequeña caja sellada 11, el micrófono 6 y un interruptor 12 están montados en el cuerpo principal 4, la cavidad colectora de sonido 10 tiene una forma cónica invertida, y los ángulos entre los bordes en bisel de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 son ángulos simétricos de 100°; lo que significa que cuando el ángulo es de 100°, significa que el ángulo entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares y la línea central es de 50° respectivamente. Ambos pares de ángulos son de forma cónica invertida, o los ángulos de un par de los mismos son de forma invertida mientras que el otro par es paralelo; la sección transversal del cono o la sección transversal paralela a la parte inferior de la forma del cono está hecha en forma de rectángulo o polígono con las cuatro esquinas en ángulo redondo o recto, o la sección transversal está hecha en forma de elipse o el cuerpo de cono tiene el extremo grande en forma de rectángulo y el extremo pequeño en forma redonda, o los ángulos respectivos entre los bordes en bisel de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son ángulos asimétricos de 15° y 50°, lo que significa que ángulo entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central es asimétrico, en el que el ángulo entre los bordes en bisel/arco/curva izquierdos y la línea central es de 15° mientras que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 50°, o el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva izquierdo y la línea central es de 50°, mientras que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 15°.

2. Usando un microaltavoz 5, el sonido producido por el microaltavoz 5 se transmite a dos canales de transmisión de onda sonora a través de la cavidad colectora de sonido 10 y el canal de derivación, de manera que los oídos lo escuchan con los auriculares insertados.

3. El altavoz anterior está sellado en una pequeña caja sellada, el micrófono está montado en un agujero circular en el cuerpo principal con su superficie receptora de sonido orientada hacia afuera y la periferia sellada, para que el sonido pueda transmitirse al micrófono solo a través de uno o más agujeros receptores de sonido en el cuerpo principal y luego a través de uno o más agujeros pequeños receptores de sonido delante de la cara receptora de sonido del micrófono, por lo tanto, se elimina la interferencia del altavoz en el micrófono, de manera que no se produce eco ni ruido en el micrófono;

4. Para mejorar la resistencia a la tracción de los auriculares, es necesario apretar el canal de transmisión de onda sonora, lo cual se realiza con una cualquiera de las dos maneras siguientes:

45 Un extremo del canal de transmisión de onda sonora se inserta sobre la entrada de auricular y el otro extremo del mismo sobre la salida del cuerpo principal, y luego se usa una cubierta 17-2 que se insertará sobre el diámetro externo del extremo del canal de transmisión de onda sonora, para apretar.

#### Modo de realización 3

50 Un dispositivo de auricular de seguridad comprende un cabezal de auricular con tapa 1, una cavidad sonora 2, canales de transmisión de onda sonora 3, un cuerpo principal 4, microaltavoz 5, un micrófono 6, un conductor 8 y una clavija 9, en el que el canal 3 está situado entre las cavidades 2 y el altavoz 5 que es redondo o elipse, y el canal de transmisión de onda sonora 3 es una longitud de manguera delgada o tubo rígido. Los canales de transmisión de onda sonora están hechos de materiales aislantes. El microaltavoz 5 y el micrófono 6 están montados en el cuerpo principal 4 en forma de una sola

pieza. El cuerpo principal 4 y el microaltavoz 5 están ubicados en un extremo del canal de transmisión de onda sonora 3 con el cabezal de auricular con tapa 1 en el otro extremo del mismo. El canal delgado en el medio son los canales de transmisión de onda sonora 3. El microaltavoz 5, el micrófono 6, el conductor 8 y la clavija 9 están conectados en secuencia. El conductor usa una línea apantallada de metal. La longitud del canal de transmisión de onda sonora 3 es de 600 mm; el diámetro interno del canal de transmisión de onda sonora 3 es de 2 mm, el volumen de la cavidad sonora 2 es de 600 mm<sup>3</sup>; la salida de la cavidad sonora 2 está provista de un pequeño agujero de 4 mm o varios agujeros, cada uno con un diámetro de 1,5 mm, de manera que la cavidad sonora forma una pequeña caja de resonancia.

El dispositivo de auricular de seguridad está caracterizado por que:

1. Se añade una cavidad colectora de sonido 10 entre el microaltavoz 5 y el canal de transmisión de onda sonora 3; una pequeña caja sellada 11 está situada en el cuerpo principal 4, los altavoces 5, las cavidades colectoras de sonido 10 y el puerto del canal de transmisión de onda sonora están sellados en la junta de la pequeña caja sellada 11, el micrófono 6 y un interruptor 12 están montados en el cuerpo principal 4, la cavidad colectora de sonido 10 tiene una forma cónica invertida, los ángulos entre los bordes en bisel de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 son ángulos simétricos de 100°; lo que significa que cuando el ángulo es de 100°, los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares y la línea central son de 50°, ambos pares de ángulos tienen forma de cono invertido o un par es de cono invertido mientras que el otro par es paralelo; la sección transversal del cono o la sección transversal paralela a la parte inferior de la forma del cono está hecha en forma de rectángulo o polígono con las cuatro esquinas en ángulo redondo o recto, o la sección transversal está hecha en forma de elipse o el cuerpo de cono tiene el extremo grande en forma de rectángulo y el extremo pequeño en forma redonda, o los ángulos respectivos entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son ángulos asimétricos de 15° y 50° lo que significa que el ángulo entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central es asimétrico, en el que el ángulo entre los bordes en bisel/arco/curva izquierdos y la línea central es de 15° mientras el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 50°, o el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 50°, mientras que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 15°.

2. Usando el microaltavoz 5, y el sonido producido por el microaltavoz 5 se transmite a dos canales de transmisión de onda sonora a través de la cavidad colectora de sonido 10 y el canal de derivación, de manera que los oídos lo escuchan con los auriculares insertados.

3. El altavoz anterior está sellado en una pequeña caja sellada, el micrófono está montado en un agujero circular en el cuerpo principal con su superficie receptora de sonido orientada hacia afuera y la periferia sellada, para que el sonido pueda transmitirse al micrófono solo a través de uno o más agujeros receptores de sonido en el cuerpo principal y luego a través de uno o más agujeros pequeños receptores de sonido delante de la cara receptora de sonido del micrófono, por lo tanto, se elimina la interferencia del altavoz en el micrófono, de manera que no se produce eco ni ruido en el micrófono;

4. Para mejorar la resistencia a la tracción de los auriculares, es necesario apretar el canal de transmisión de onda sonora, lo cual se realiza con una cualquiera de las dos maneras siguientes:

El canal de transmisión de onda sonora 3C tiene un extremo fijo en la entrada de auricular y el otro extremo fijo en la salida del cuerpo principal, y las ranuras del canal de transmisión de onda sonora 3C en estos dos extremos están abombados por un remache hueco 17-1, de manera que el canal de transmisión de onda sonora está fijado a la entrada de auricular y a la salida del cuerpo principal.

40 Modo de realización 4

Un dispositivo de auricular de seguridad comprende un cabezal de auricular con tapa 1, una cavidad sonora 2, canales de transmisión de onda sonora 3, un cuerpo principal 4, microaltavoz 5, un micrófono 6, un conductor 8 y una clavija 9, en el que el canal 3 está situado entre las cavidades 2 y el altavoz 5, y el canal de transmisión de onda sonora 3 es una longitud de manguera delgada o tubo rígido. Los canales de transmisión de onda sonora están hechos de materiales aislantes. El cuerpo principal 4, el microaltavoz 5 y el micrófono 6 están montados en el cuerpo principal 4 en forma de una sola pieza. El cuerpo principal 4 y el microaltavoz 5 están ubicados en un extremo del canal de transmisión de onda sonora 3 con el cabezal de auricular con tapa 1 en el otro extremo del mismo. El canal delgado en el medio son los canales de transmisión de onda sonora 3. El microaltavoz 5, el micrófono 6, el conductor 8 y la clavija 9 están conectados en secuencia. El conductor usa una línea apantallada de metal. La longitud del canal de transmisión de onda sonora 3 es de 155 mm; el diámetro interno del canal de transmisión de onda sonora 3 es de 2 mm, el volumen de la cavidad sonora 2 es de 600 mm<sup>3</sup>; la salida de la cavidad sonora 2 está provista de un pequeño agujero de 2 mm o varios agujeros, cada uno que tiene el diámetro de 1,0 mm, de manera que la cavidad sonora forma una pequeña caja de resonancia.

El dispositivo de auricular de seguridad está caracterizado por que:

1. Se añade una cavidad colectora de sonido 10 entre el microaltavoz 5 y el canal de transmisión de onda sonora 3; una pequeña caja sellada 11 está situada en el cuerpo principal 4, los altavoces 5, las cavidades colectoras de sonido 10 y la ranura del canal de transmisión de onda sonora están sellados en la junta de la pequeña caja sellada 11, el micrófono 6 y un interruptor 12 están montados en el cuerpo principal 4, la cavidad colectora de sonido 10 tiene forma cónica invertida o forma de puerto inverso, los ángulos entre los bordes en bisel de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 son ángulos simétricos de 130°, ambos pares de los ángulos son de forma cónica invertida o un par es de forma invertida mientras que el otro par es paralelo; la sección transversal del cono de la forma de cono tiene cuatro esquinas en ángulo redondo o recto, en el que el ángulo simétrico de 130° significa que el ángulo es de 130° en el que los ángulos respectivos entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares y la línea central son de 65°, o los ángulos respectivos entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son el ángulo asimétrico de 25° y 40°, lo que significa que el ángulo entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central es asimétrico, en el que el ángulo entre los bordes en bisel/arco/curva izquierdos y la línea central es de 25° mientras que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 40°, o el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva izquierdo y la línea central es de 40°, mientras que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 25°.

2. Usando un microaltavoz 5, y el sonido producido por el microaltavoz 5 se transmite a dos canales de transmisión de onda sonora a través de la cavidad colectora de sonido 10 y el canal de derivación, de manera que los oídos lo escuchan con los auriculares insertados.

3. El altavoz anterior está sellado en una pequeña caja sellada, el micrófono está montado en un agujero circular en el cuerpo principal con su superficie receptora de sonido orientada hacia afuera y la periferia sellada, para que el sonido pueda transmitirse al micrófono solo a través de uno o más agujeros receptores de sonido en el cuerpo principal y luego a través de uno o más agujeros pequeños receptores de sonido delante de la cara receptora de sonido del micrófono, por lo tanto, se elimina la interferencia del altavoz en el micrófono, de manera que no se produce eco ni ruido en el micrófono;

4. Para mejorar la resistencia a la tracción de los auriculares, es necesario apretar el canal de transmisión de onda sonora, lo cual se realiza con una cualquiera de las dos maneras siguientes:

Un extremo del canal de transmisión de onda sonora se inserta sobre la entrada de auricular y el otro extremo del mismo sobre la salida del cuerpo principal, y luego se usa una cubierta 17-2 que se insertará sobre el diámetro externo del extremo del canal de transmisión de onda sonora, para apretar.

#### Modo de realización 5

El dispositivo de auricular de seguridad está caracterizado por que: además de que la cavidad colectora de sonido 10 tiene una forma cónica inversa, dicha forma cónica inversa puede ser de las siguientes maneras:

1. La forma cónica invertida con la periferia formada por líneas de arco;
2. La forma cónica invertida con la periferia formada por líneas en bisel;
3. La forma cónica invertida con la periferia formada por líneas curvas;
4. La forma cónica invertida con la periferia formada por líneas de arco o curva y líneas en bisel todas juntas.

Los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son los ángulos asimétricos de 60°, lo que significa que los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de dos los pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son asimétricos, en el que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva izquierdo y la línea central es de 51°, mientras que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 9°, o viceversa. Excepto el párrafo anterior, el presente modo de realización tiene la misma estructura que cualquiera de los modos de realización 1 a 4.

#### Modo de realización 6

El dispositivo de auricular de seguridad está caracterizado por que: el presente modo de realización tiene la misma estructura que cualquiera de los modos de realización 1 a 4, excepto que los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son los ángulos asimétricos de 40°, lo que significa que los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son asimétricos en el que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva izquierdo y la línea central es de 35°, mientras que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 5°, o viceversa.

#### Modo de realización 7

El dispositivo de auricular de seguridad está caracterizado por que: el presente modo de realización tiene la misma estructura que cualquiera de los modos de realización 1 a 6, excepto que los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son de 18° (simétricos).

Modo de realización 8

- 5 El dispositivo de auricular de seguridad está caracterizado por que: el presente modo de realización tiene la misma estructura que cualquiera de los modos de realización 1 a 6, excepto que los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son los ángulos asimétricos de 60°, lo que significa que los ángulos respectivos entre los bordes en bisel/arco/curva de dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son asimétricos en el que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva izquierdo y la línea central es de 51°, mientras que el ángulo entre el borde en bisel/arco/curva derecho y la línea central es de 9°, o viceversa.

Modo de realización 9

- 15 El dispositivo de auricular de seguridad está caracterizado por que: el presente modo de realización tiene la misma estructura que de la de los modos de realización 1 a 6, excepto que los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son de 120° (simétricos).

Modo de realización 10

El dispositivo de auricular de seguridad está caracterizado por que: el presente modo de realización tiene la misma estructura que cualquiera de los modos de realización 1 a 6, excepto que los ángulos entre los bordes en bisel/arco/curva de los dos pares en la periferia de la cavidad colectora de sonido 10 y la línea central son de 100° (simétricos).

20 Modo de realización 11

El dispositivo de auricular de seguridad está caracterizado por que: el presente modo de realización tiene la misma estructura que cualquiera de los modos de realización 1 a 10, excepto que el microaltavoz 5 está situado verticalmente en el cuerpo principal 4.

Modo de realización 12

- 25 El dispositivo de auricular de seguridad está caracterizado por que: el presente modo de realización tiene la misma estructura que cualquiera de los modos de realización 1 a 10, excepto que el microaltavoz 5 está situado horizontalmente u oblicuamente en el cuerpo principal 4.

Modo de realización 13

- 30 El dispositivo de auricular de seguridad está caracterizado por que: el presente modo de realización tiene la misma estructura que cualquiera de los modos de realización 1 a 12, excepto que hay dos microaltavoces 5, es decir, 5A y 5B.

Los modos de realización descritos anteriormente son para una mejor comprensión de los principios de la presente invención.

- 35 Cabe destacar que los modos de realización anteriores se proporcionan para describir la presente invención en detalle, pero no pretenden limitar el alcance de la presente invención. Sin apartarse del alcance de la presente invención, los expertos en la técnica pueden realizar diversas mejoras y modificaciones, dentro del alcance como se define en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un auricular de seguridad que comprende:
- un cabezal de auricular (1), provisto en su interior con una cavidad sonora (2) que tiene un primer extremo que tiene una salida de sonido,
- 5 un cuerpo principal (4), provisto en su interior con una cavidad colectora de sonido (10) con una abertura de canal en la que la abertura de canal está conectada a un segundo extremo de la cavidad sonora (2) a través de un canal de transmisión de onda sonora (3),
- un microaltavoz (5), en el que la cavidad colectora de sonido (10) se encuentra entre un extremo sonoro del microaltavoz (5) y el canal de transmisión de onda sonora (3),
- 10 en el que el microaltavoz está conectado con un primer extremo de un conductor (8) fuera del cuerpo principal (4) y un segundo extremo del conductor (8) está conectado con una clavija (9),
- en el que la cavidad colectora de sonido (10) es de forma cónica invertida,
- en el que el cuerpo principal (4) está provisto en su interior con un micrófono (6), el cuerpo principal (4) tiene un agujero receptor de sonido (13) correspondiente al micrófono (6),
- 15 en el que una pequeña caja sellada (11) está situada en el cuerpo principal (4), que define la cavidad colectora de sonido (10) en su interior, en el que ambos extremos de la pequeña caja sellada están conectados de forma sellada con la periferia del extremo sonoro de los microaltavoces (5) y la abertura de canal respectivamente, de manera que la onda sonora del microaltavoz se transmite a la cavidad sonora (2) a través de la cavidad colectora de sonido (10) y luego a través del canal de transmisión de onda sonora (3),
- 20 caracterizado por que:
- en el que el micrófono (6) está montado en un agujero redondo en el cuerpo principal (4) con una cara receptora de sonido del micrófono (6) hacia afuera y la periferia del micrófono sellada, de modo que el sonido se transmite al micrófono (6) a través de una cavidad de micrófono ubicada entre el agujero receptor de sonido en el cuerpo principal (4) y un agujero receptor de sonido (14) delante de la cara receptora de sonido del micrófono (6).
- 25 2. El auricular de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el canal de transmisión de onda sonora (3) es un tubo hecho de material aislante con un diámetro interno de 2 mm a 4 mm y una longitud de 110 mm a 600 mm, el volumen de la cavidad sonora (2) es 600 mm<sup>3</sup> a 3000 mm<sup>3</sup>, la salida de sonido es un agujero con un diámetro de  $\Phi$  0,3 mm a 1,5 mm.
- 30 3. El auricular de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el canal de transmisión de onda sonora (3) tiene una longitud de 155 mm a 600 mm.
4. El auricular de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una sección longitudinal de la cavidad colectora de sonido (10) define al menos un par de líneas simétricas.
5. El auricular de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una sección longitudinal de la cavidad colectora de sonido (10) define líneas asimétricas.
- 35 6. El auricular de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una sección longitudinal de la cavidad colectora de sonido (10) define una de las formas siguientes:
- 1) líneas en forma de arco;
- 2) líneas en forma de bisel;
- 3) líneas en forma de curva;
- 40 4) líneas en forma de arco o curva y líneas en forma de bisel.
7. El auricular de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una sección transversal de la cavidad colectora de sonido (10) tiene forma de elipse, redonda o rectángulo, o forma de polígono con cada dos bordes adyacentes conectados por un arco.

8. El auricular de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el número del microaltavoz (5) es 1, el número de la cavidad colectora de sonido (10) es 1, y el número de aberturas de canal es 2 en el que el sonido de los microaltavoces (5) se transmite respectivamente en dos cabezales de auricular (1) a través de dos canales de transmisión de onda sonora (3) conectados con las dos aberturas de canal.
- 5 9. El auricular de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el canal de transmisión de onda sonora (3) tiene un extremo fijo en la entrada de un auricular y el otro extremo en la salida del cuerpo principal; un puerto de cada extremo del canal de transmisión de onda sonora (3) está abombado por un remache hueco (17-1) insertado en su interior, para apretar ambos extremos del canal de transmisión de onda sonora a la salida del cuerpo principal y la entrada del auricular.
- 10 10. El auricular de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el canal de transmisión de onda sonora (3) tiene un extremo insertado sobre una salida del cuerpo principal mientras que el otro extremo sobre una entrada de auricular; y ambos extremos del canal de transmisión de onda sonora (3) están envainados con una cubierta (17-2) exterior, para apretar.
11. El auricular de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cantidad de las cajas pequeñas selladas (11) es igual a la cantidad de cavidades colectoras de sonido (10).
- 15 12. El auricular de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el número del microaltavoz (5) es 1, el número de la cavidad colectora de sonido (10) es 1, y el número de la abertura de canal es 1 en el que el sonido de los microaltavoces (5) se transmite respectivamente a un cabezal de auricular (1) a través de los canales de transmisión de onda sonora (3) conectados con la abertura de canal.
- 20 13. El auricular de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el número de los microaltavoces (5) es 2, el número de las cavidades colectoras de sonido (10) es 2, en el que un microaltavoz corresponde a una cavidad colectora de sonido (10) y cada cavidad colectora de sonido está provista de una abertura de canal, y una abertura de canal corresponde a un cabezal de auricular.
14. El auricular de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el microaltavoz (5) tiene forma redonda o de elipse.

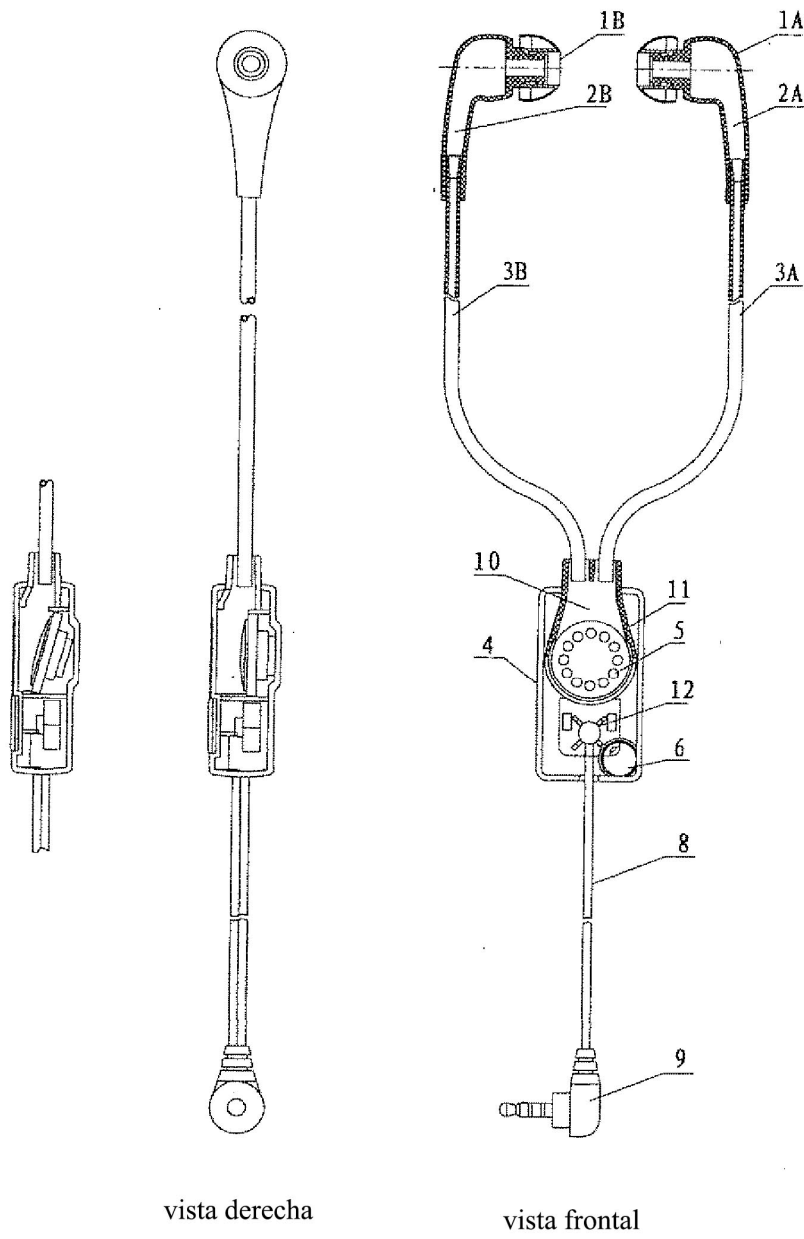


Fig. 1



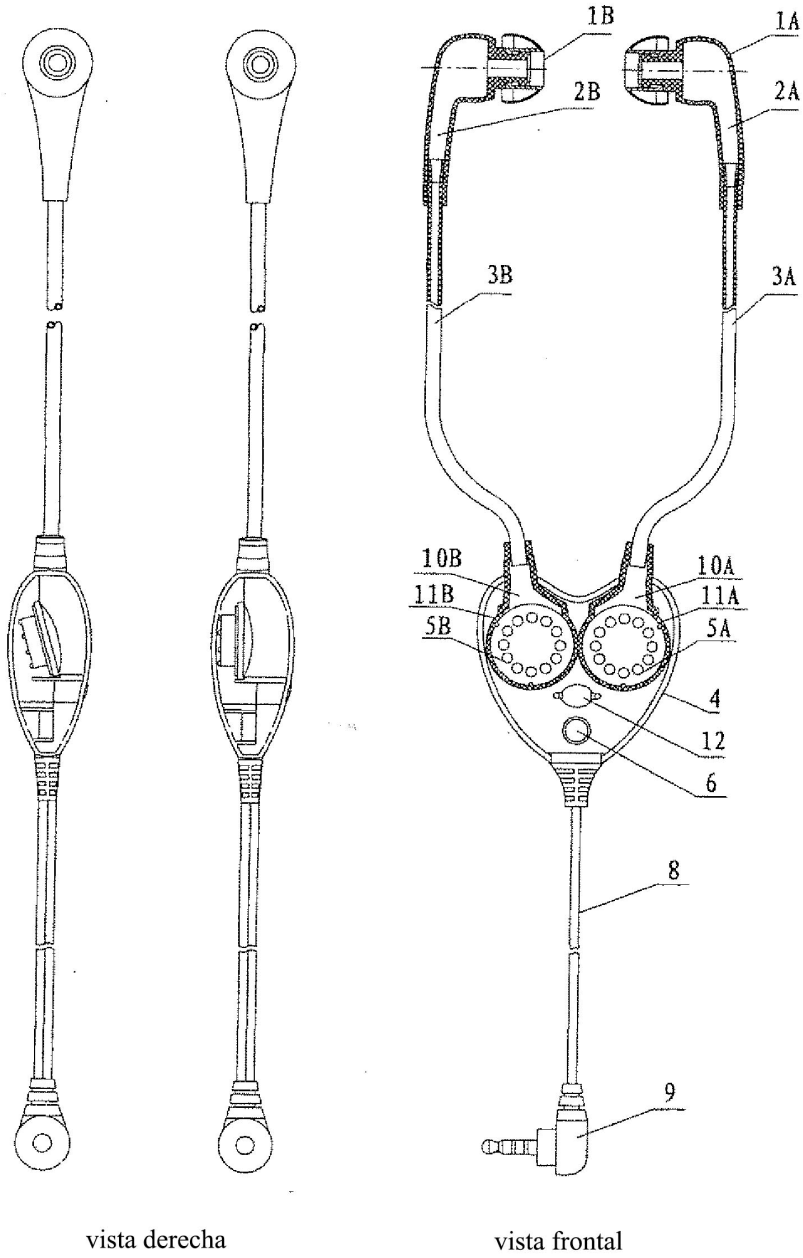
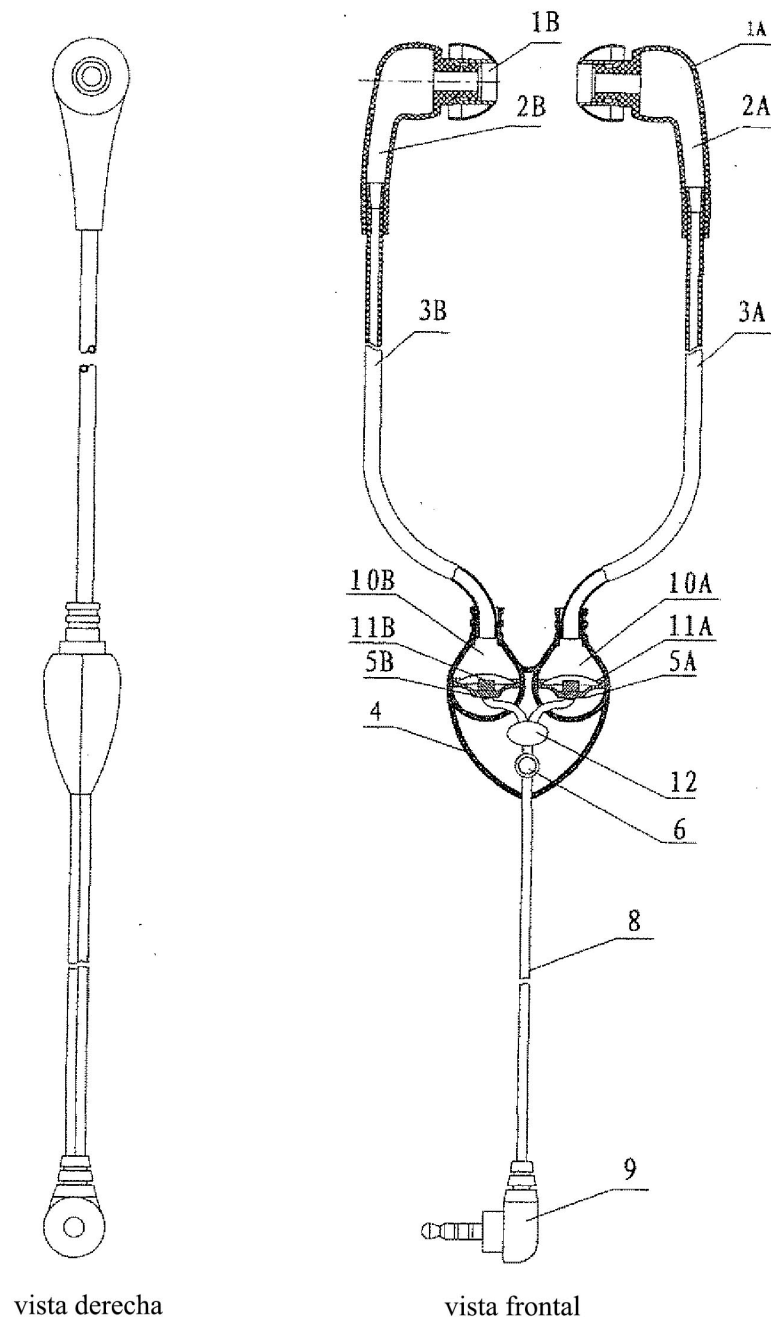


Fig. 2



**Fig. 3**

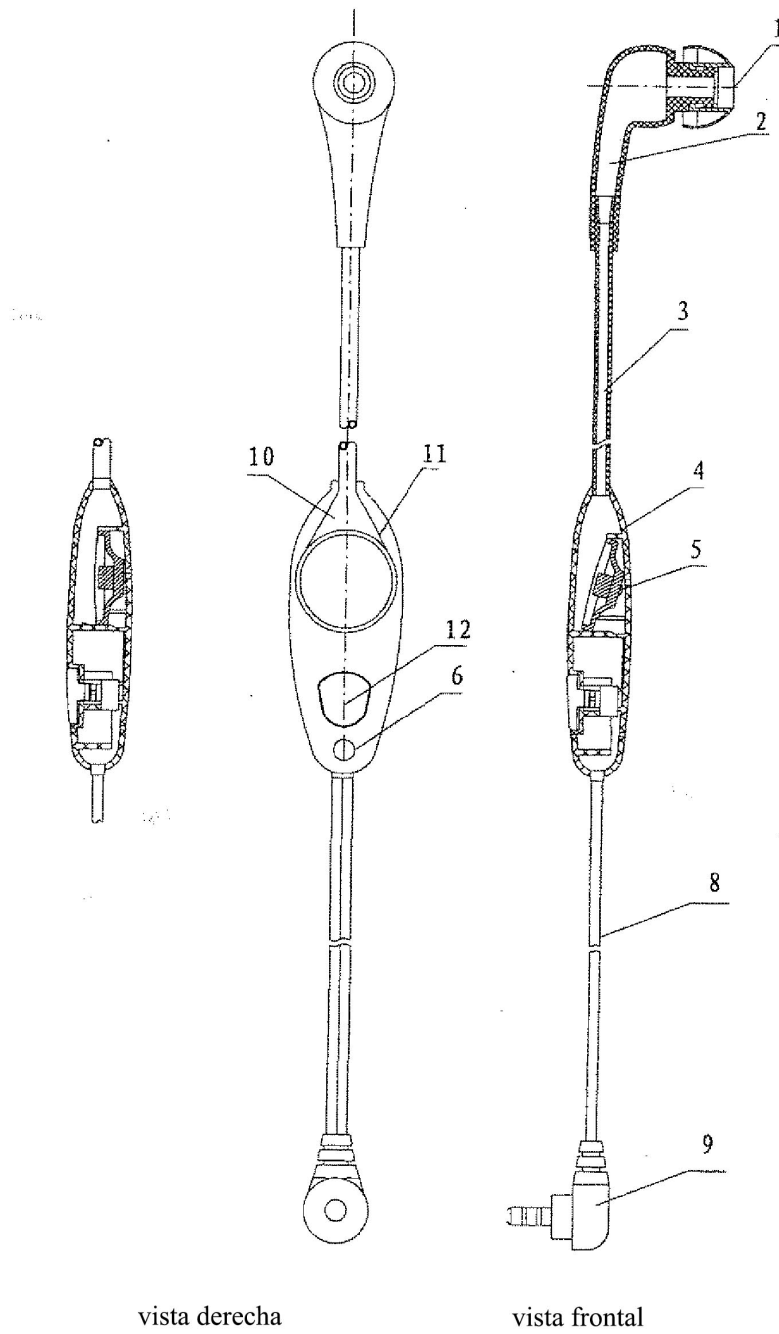
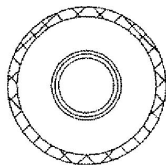
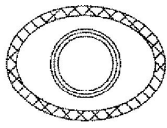
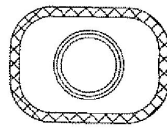
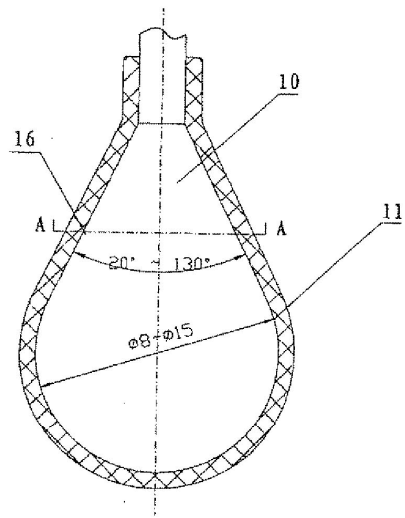
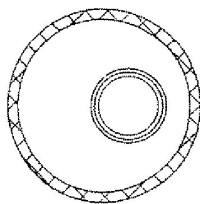
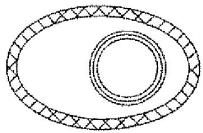
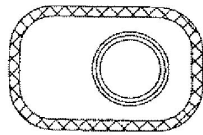
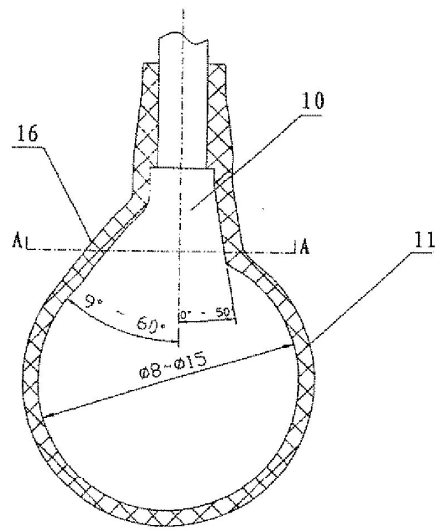


Fig. 4



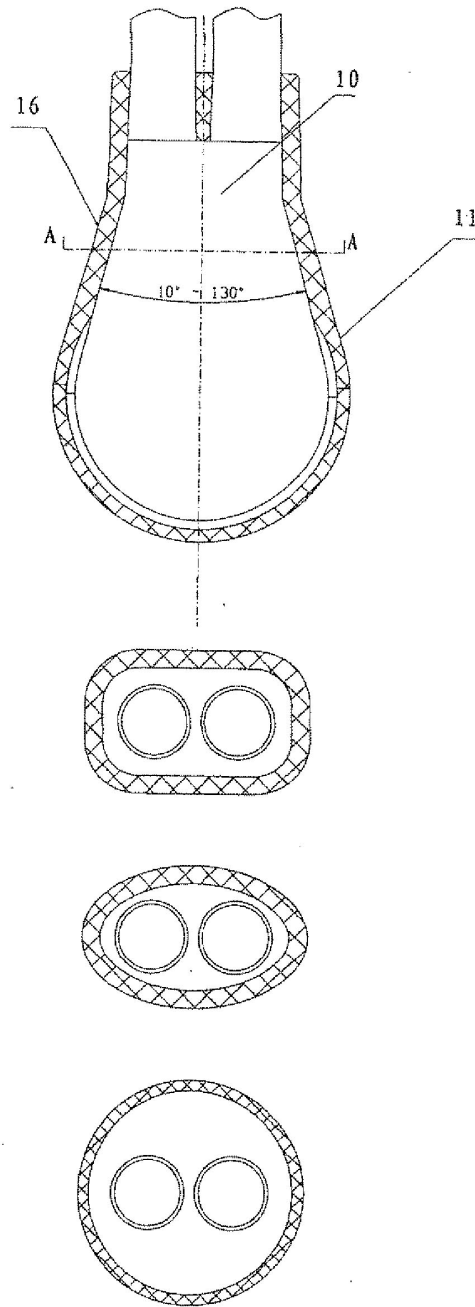
Vista en sección transversal A-A

**Fig. 5**



Vista en sección transversal A-A

**Fig. 6**



Vista en sección transversal A-A

**Fig. 7**

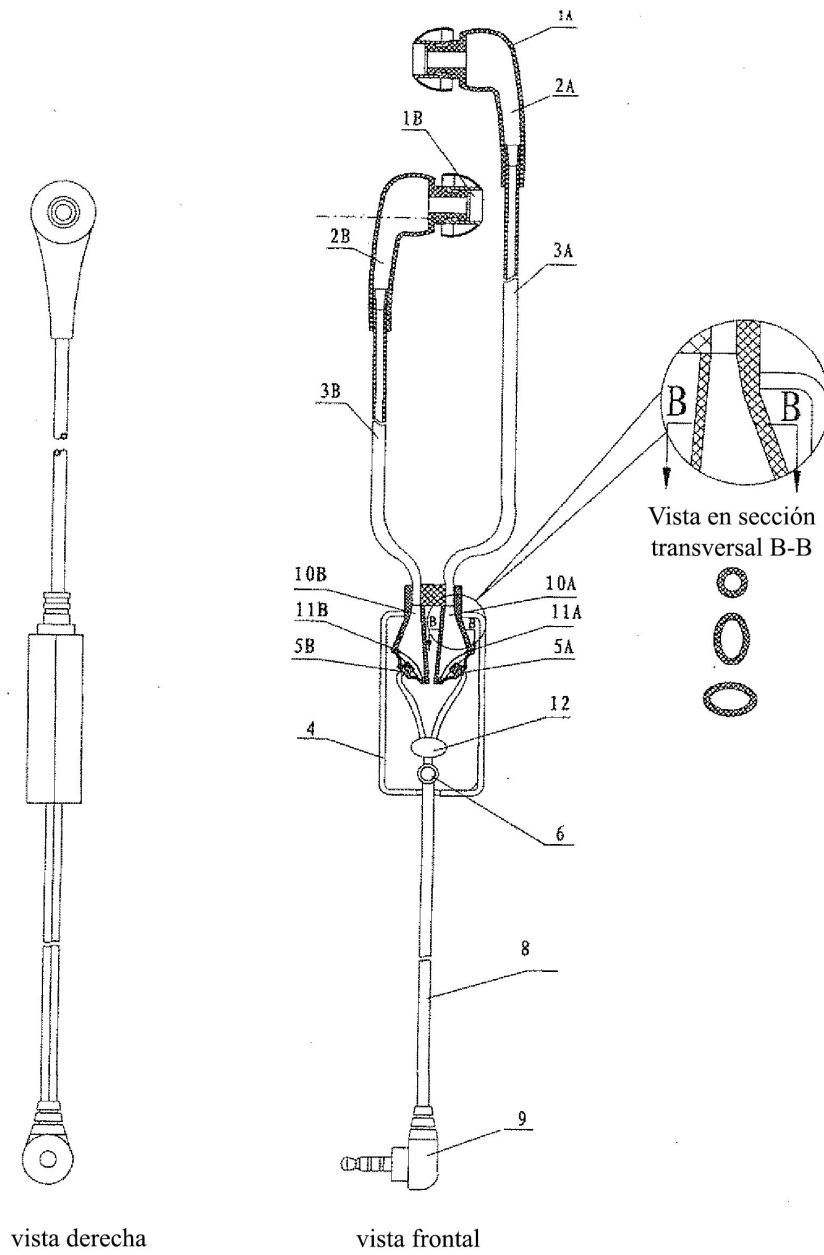


Fig. 8

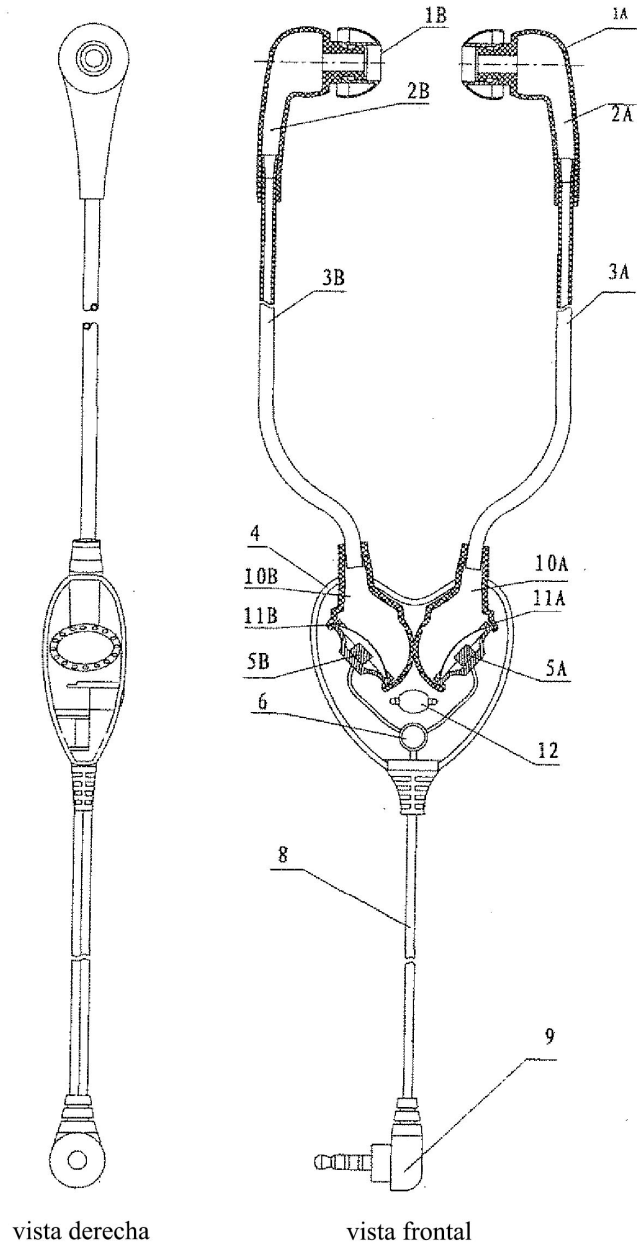
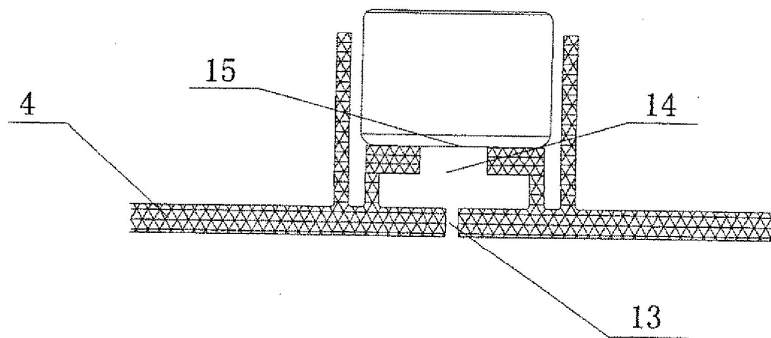
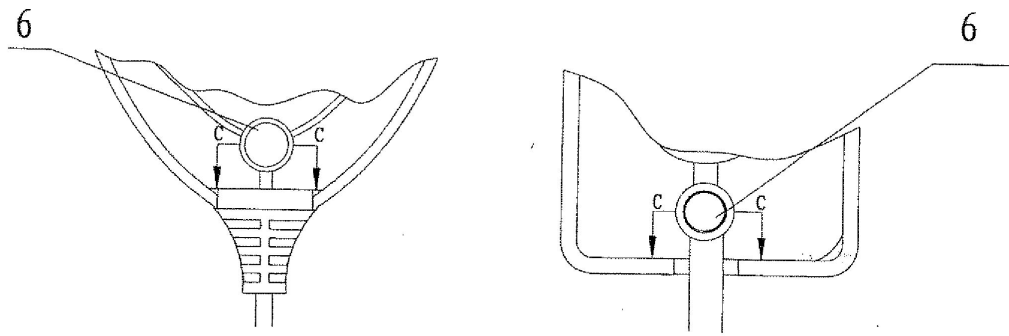


Fig. 9





Vista en sección transversal C-C

**Fig. 10**

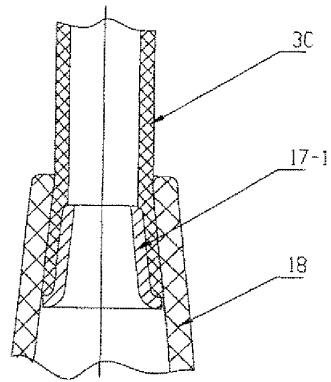


Fig. 11-1

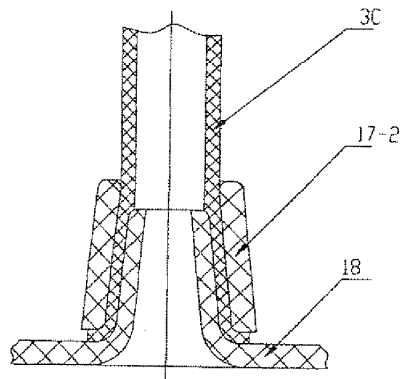


Fig. 11-2

**Fig. 11**